



AFRICAN DEVELOPMENT BANK GROUP
GROUPE DE LA BANQUE AFRICAINE
DE DÉVELOPPEMENT

PROSPECTO DE INVESTIMENTOS



SUSTAINABLE
ENERGY FOR ALL

AFRICA HUB

ÍNDICE

0. RESUMO EXECUTIVO.....	5
1. INTRODUÇÃO.....	8
1.1. A iniciativa SE4ALL.....	8
1.2. SE4All em Angola.....	12
1.3. Situação de Angola.....	13
1.3.1. Situação geográfica.....	13
1.3.2. Demografia.....	13
1.4. Sector energético.....	15
1.4.1. Sector hidrocarbonetos.....	15
1.4.2. Sector Eléctrico.....	16
1.4.3. Situação actual do Sector Eléctrico.....	17
2. RESUMO DE OPORTUNIDADES DE INVESTIMENTO.....	18
2.1. Programas de oportunidades de investimento.....	18
Programa 1: Criação do Secretariado de SE4All na dependência do MINEA.....	19
Programa 2: Assistência ao Secretariado do SE4All na revisão do enquadramento legal de Angola para o correcto alinhamento com as Acções de SEA4all.....	20
Programa 3: Reforço da capacidade humana em geração.....	21
Programa 4: Reforço da capacidade humana na operação do sistema.....	22
Programa 5: Reforço da capacidade humana de distribuição.....	23
2.2. Projectos de investimento associados ao acesso à energia.....	24
Projecto 1: Ampliação Central Hidro-eléctrica de Cambambe.....	24
Projecto 2: Construção Ciclo Combinado Soyo 1 e linhas associadas.....	25
Projecto 3: Central Hidro-eléctrica de Laúca.....	26
Projecto 4: Electrificação Urbana Luanda.....	27
Projecto 5: Electrificação Urbana.....	28
Projecto 6: Electrificação rural. Extensão da rede.....	29
Projecto 7: Electrificação Rural. Estudo de Extensão da rede através e um fio e retorno por terra (SWER grids).....	30
Projecto 8: Electrificação Rural. Projecto para Construção de rede através de um fio e retorno por terra (SWER grids). (Realização de 1 rede SWER).....	31
Projecto 9: Electrificação rural. Sistemas Isolados.....	32
2.3. Projectos de investimento associados à eficiência energética.....	33
Projecto 10: Programa para uso de fogões melhorados.....	33
Projecto 11: Criação de um programa de formação de artesões para o fabrico e reparação de fogões melhorados para lenha.....	34

Projecto 12: Criação de um programa de formação de artesões para o fabrico e reparação de fogões melhorados para carvão vegetal.	35
Projecto 13: Projecto para o financiamento de fogões melhorados às famílias mais necessitadas.	36
Projecto 14: Projecto de Redução de Perdas Técnicas.....	37
Projecto 15: Projecto de Redução de Perdas não Técnicas.....	38
Projecto 16: Projecto de Redução de Perdas Técnicas (Registo de Activos Fixos).....	39
2.4. Projectos de investimento associados ao aumento do uso das energias renováveis.	40
Projecto 17: Projecto para o financiamento de sistemas FV domésticos às famílias em zonas mais isoladas.....	40
Projecto 18: Projecto-piloto para iniciar a disseminação em grande escala de lanternas solares de alta qualidade com tomada para carregar o telemóvel.....	41

0. RESUMO EXECUTIVO.

As iniciativas para alcançar os Objectivos de SE4All são uma oportunidade para contribuir para o desenvolvimento das sociedades e melhorar o nível de vida da população especialmente em momentos de transição como os atuais. Angola incorporou-se nestas iniciativas num momento em que o preço do petróleo, o seu principal produto exportador, está em valores mínimos históricos. Isto dificulta de forma considerável a acção do governo para recuperar as infra-estruturas destruídas pela guerra civil e para desenvolver o país. No entanto, é possível encontrar iniciativas que contribuam para os Objectivos SE4All e que possam ser implementadas nestes momentos.

Os Objectivos globais SE4All para 2030 são:

- Assegurar o acesso universal à energia moderna
- Duplicar o ritmo de melhoria da eficiência energética
- Duplicar a participação das energias renováveis no mix energético.

Angola, tal como outros países africanos, tem um sistema energético caracterizado pelo uso da biomassa, maioritariamente através de práticas não sustentáveis. Aumentar o uso de energias modernas é uma prioridade do Governo. O Governo e a Sociedade Civil angolana, empresas, indivíduos e Organizações Não-Governamentais, assim como vários Organismos Internacionais e outros financiadores podem colaborar para conseguir atingir as Metas de SE4All, em Angola.

Estas Metas são:

METAS PARA OS OBJECTIVOS SE4ALL. ANGOLA					
Acesso Universal a serviços modernos de energia			Melhoria Eficiência Energética	Aumento das Energias Renováveis	
% População com acesso a electricidade por rede	% População com Acesso a Fogões Eficientes	% População com acesso a GPL	Melhoria da Intensidade Energética (% anual)	% Energia Renovável em Electricidade	% Energia Renovável em Consumo Final de Energia
83%	100%	100%	-1%	> 85%	42%

Importa dizer que:

No Acesso à Energia, 83% é a percentagem da população que será contemplada com uma rede pública nacional e, portanto, com maior fiabilidade. Outras pessoas serão servidas por pequenos mini-redes com geração por energia fotovoltaica, hídrica e diesel, outras com kits individuais fotovoltaicos, e finalmente outros com lanternas solares até alcançar os 100% da população.

Na melhoria da Eficiência Energética, o Indicador de Eficiência Energética (consumo de energia por unidade de PIB) subirá nos próximos anos ao ressurgir a actividade industrial e ao desenvolver-se o sector dos transportes em Angola, para depois ir reduzindo progressivamente. Foi estimado aqui que Angola alcançará, em 2030, um indicador de Eficiência Energética semelhante ao actual dos países desenvolvidos, o que significa que melhora a sua eficiência energética em cerca de 1% anualmente.

Em Energias Renováveis, Angola aproveitará o seu importante potencial hidro-eléctrico alcançando, juntamente com as novas fontes renováveis, cerca de 85% (num ano hidro-eléctrico médio) de produção renovável no seu mix eléctrico. Uma das proporções maiores do mundo. Se for incluído o resto do consumo energético do país, a proporção de energias renováveis no seu consumo final de energia será de 42%.

Angola enfrenta um importante desafio para conseguir o primeiro objectivo: Trata-se de um país com uma extensão territorial muito vasta e com uma população muito dispersa. Na maior parte do território, as infra-estruturas eléctricas foram severamente danificadas durante a guerra civil, e ainda tem que formar os seus quadros técnicos e administrativos enquanto o país é reconstruído. A isto, há que juntar o forte desenvolvimento demográfico, um dos maiores do planeta, o que aumenta o esforço para levar a electricidade a toda a população.

O Governo delineou um ambicioso Plano de Acção 2013-17 com investimentos significativos em unidades hidro-eléctricas e em extensão de redes, incluindo a interligação entre os 3 sistemas eléctricos existentes. Apesar das dificuldades atuais, deve-se procurar os mecanismos para prosseguir com o plano. No entanto, outras acções com menos requisitos de investimento podem levar a energia às populações mais afastadas. Potenciar a instalação de mini-redes isoladas é uma das acções que melhoram o Acesso à Energia e a promoção de energias renováveis.

Entre as actuações prioritárias para a melhoria do acesso à energia, temos:

- Optimização da gestão da rede de distribuição;
- Interligação dos sistemas eléctricos existentes em Angola;
- Construção de sistemas de mini-redes isoladas híbridas (com geração renovável e a diesel)

Estes projectos vêm referenciados com mais pormenor ao longo da Agenda Acção.

Em relação à melhoria da Eficiência Energética, há que assinalar que Angola é um país em vias de desenvolvimento. A sua prioridade é essa: desenvolver economicamente o país para erradicar os níveis de pobreza da sua população¹. O desenvolvimento passa pela criação de indústrias e actividades de todo o tipo (turismo, agricultura...) que requeiram energia, algumas das quais de modo intensivo para o valor da sua produção, sendo que um indicador puro de “Consumo de energia por unidade de PIB” não seria justo para países como Angola que está a crescer em desenvolvimento. As iniciativas procuram, neste caso, melhorar a eficiência no que já está em marcha e tratar de contribuir para que as novas instalações (indústria, construção...) sejam do nível de eficiência semelhante aos seus homólogos em países desenvolvidos².

Optimizar a gestão da rede de distribuição é essencial para o rápido acesso à rede de uma parte significativa da população de Angola. Tal como foi referido, 1,7 milhões de lares estão ligados à rede pública (em Maio de 2014). Mas, em Angola, existem 5 milhões de lares, pelo que o trabalho para chegar aos 100% da população é bastante considerável.

Além disso, a expansão da rede de transporte nos próximos anos será muito significativa, pelo que é necessário planificar de forma urgente a rede de distribuição que deve fazer chegar a electricidade a

¹ O que é igualmente o que pretende SE4All

² Há assuntos de eficiência importantes: Angola, nas suas plataformas marinhas, produz gás associado à produção de crude. Este gás é evacuado para sua utilização na unidade de Soyo. No entanto, neste momento, a unidade está a proceder a alterações intensivas e não está operacional, pelo que uma parte do gás produzido é reinjetado nos poços, mas uma outra parte tem de ser libertado e queimado na atmosfera. A reposição em serviço da unidade de Soyo evitará este duplo problema (desperdício de energia e emissões de CO₂). A melhoria das capacidades dos trabalhadores angolanos permitirá uma melhor operação e disponibilidade das instalações.

muitos lares angolanos que ainda não dispõem desta energia. Três dos projectos prioritários incidem nestas áreas:

- Planificação e Desenvolvimento Base da rede de Distribuição;
- Expansão e melhoria da rede de Distribuição e programa de redução de perdas;
- Melhoria e Construção de linhas de Transporte 400 kV.

Estes são programas e actuações de necessidade imediata e de investimento estimado superior a 2.500 MUS\$.

Outra área de gestão consiste na normalização do ciclo de medição-facturação e cobrança da energia pela empresa distribuidora. Contribuir para a melhoria da capacidade de auto-financiamento das empresas do sector eléctrico é um passo importante no sentido da recuperação do sector eléctrico e portanto do fornecimento de um produto vital para o desenvolvimento da sociedade angolana.

Angola possui importantes recursos de petróleo e gás natural. E nas energias renováveis tem um grande potencial de energia hidro-eléctrica (poderia produzir até 60.000 GWh hidro-eléctricos, nível semelhante ao de França, primeiro país europeu neste critério) e, em energia solar, grande parte de seu extenso território chega a atingir as duas mil horas anuais de recurso solar, e esta é uma energia que o governo irá desenvolver.

E é, igualmente, estabelecido um objectivo de conseguir que, em 2030, cerca de 100% do consumo doméstico de lenha seja gerido de forma sustentável.

As dificuldades presentes não devem desincentivar a sociedade angolana de prosseguir os seus esforços para melhorar o seu sector energético. Neste Prospecto de Investimentos são enumerados alguns projectos de investimento relativamente reduzido que, actuando sobre a melhoria da gestão dos activos existentes, podem ajudar a superar algumas das dificuldades actuais.

Angola tem um desafio importante de capacitação e melhoria da eficiência do seu sector humano no qual já está a trabalhar. Entre as áreas mais importantes de SE4All estão as de carácter facilitador e uma delas é a melhoria da capacidade das pessoas e organizações de partilhar o conhecimento³. Na Agenda de Acção, a sociedade angolana é encorajada a continuar e a melhorar esta acção.

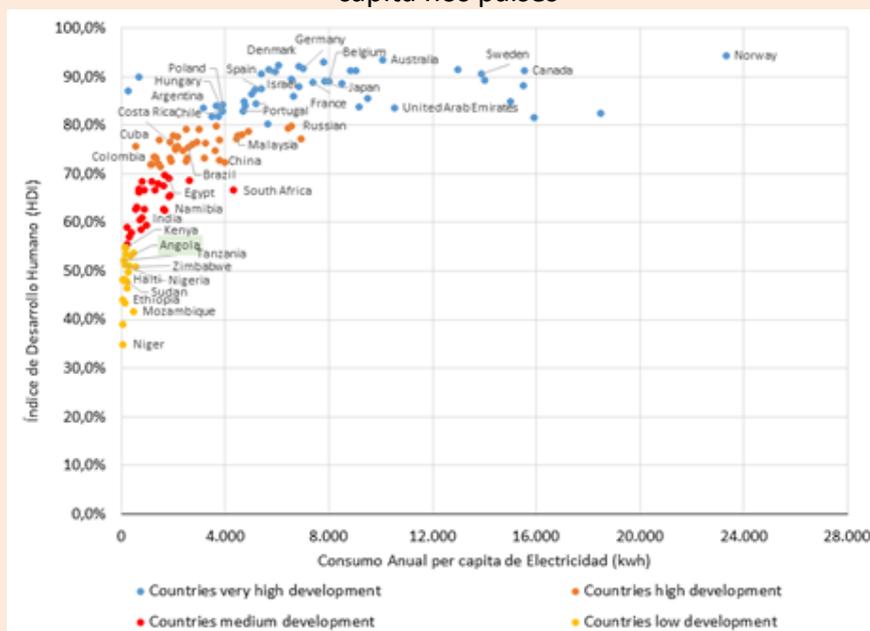
³ "Capacity Building and Knowledge Sharing"

1. INTRODUÇÃO.

1.1. A iniciativa SE4ALL.

A Energia é um elemento chave para o progresso da Humanidade. Há uma clara relação entre o consumo energético de um país e o nível de bem-estar dos seus habitantes. A disponibilidade de energia abundante permite a criação de riqueza e de postos de trabalho e o bem-estar dos indivíduos que formam uma sociedade. O Quadro 1 espelha a evidente relação entre o consumo de energia eléctrica e o Índice de Desenvolvimento Humano (Human Development Index, HDI).

Quadro 1
Relação entre Índice de Desenvolvimento Humano e o Consumo de Energia Eléctrica per capita nos países



O reduzido consumo de electricidade, a forma mais moderna e versátil de usar a energia dificulta os países africanos no desenvolvimento das suas sociedades. Nos últimos anos, países, fundamentalmente da Ásia Oriental e Sul Oriental, realizaram avanços significativos no consumo de energia, e especialmente na energia eléctrica e evoluíram de modo evidente no seu desenvolvimento social. É um caminho que os países africanos podem igualmente percorrer.

Angola cresceu de modo considerável no HDI com cerca de 2,7% anual de crescimento entre o ano de 2000 a 2010, apesar de que nos últimos anos, 2010 – 2014, o ritmo de crescimento tem sido menor (1,1% anual)

O Índice de Desenvolvimento Humano mede o progresso e bem-estar de uma Sociedade através de vários indicadores (saúde e duração da vida, educação, e o rendimento nacional

Os países de África não têm estado nas melhores posições no que toca ao desenvolvimento económico, social e humano das suas populações. Mas nestes últimos anos foram iniciados processos como o da

Iniciativa de Desenvolvimento Sustentável para Todos (Sustainable Energy for All, SE4All) que possibilitam um caminho de melhoria.

Nas sessões do ano 2011, a Assembleia Geral das Nações Unidas declararam o ano de 2012 como o “Ano Internacional da Energia Sustentável para Todos”, tendo sido estabelecidos 3 objectivos energéticos gerais a cumprir até 2030:

- Conseguir o Acesso Universal ao uso de serviços energéticos modernos.
- Duplicar a taxa de melhoria da eficiência energética global no planeta
- Duplicar a percentagem das energias renováveis no mix energético do planeta.

Finalmente, no dia 25 de Setembro de 2015, a Assembleia Geral das Nações Unidas adoptou de forma oficial a Agenda para o Desenvolvimento Sustentável 2030, juntamente com 17 Objectivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS)⁴ e 169 Metas⁵ associadas aos mesmos (Ver Anexo V)⁶.

O Sétimo Objectivo de Desenvolvimento Sustentável, “Assegurar o Acesso à Energia Moderna, Acessível, Fiável e Sustentável” é plenamente coerente com os objectivos de SE4All como é possível observar nas metas nas quais se estrutura:

- Meta 7.1: Assegurar para 2030 o acesso universal aos serviços de uma energia moderna, acessível e fiável.
- Meta 7.2: Aumentar para 2030 de forma substancial a participação das energias renováveis no mix global de energias.
- Meta 7.3: Para 2030 duplicar a taxa de melhoria da eficiência energética.

Os Objectivos de SE4All são muito similares⁷:

- Objectivo 1: Acesso Universal a Serviços Energéticos Modernos
- Objectivo 2: Duplicar a taxa actual global de melhoria da eficiência energética
- Objectivo 3: Duplicar a participação das energias renováveis no mix global de energia.

A Tabela 1.1 apresenta os 3 Objectivos da iniciativa SE4All e a sua evolução numa perspectiva histórica.

⁴ Sustainable Development Goals (SDG) iniciais em inglês.

⁵ “targets” em inglês

⁶ Ver <http://www.un.org/sustainabledevelopment/sustainable-development-goals/> para consultar a lista dos 17 Objectivos e as 169 Metas.

⁷ Deve assinalar-se, para evitar confusões, que os Objectivos 2 e 3 de Se4All estão trocados com as Metas 2 e 3 do Objectivo 7 de Desenvolvimento Sustentável.

1Tabela 1. 1 Objectivos da Iniciativa SE4All numa Perspectiva Histórica

	OBJECTIVO 1		OBJECTIVO 2	OBJECTIVO 3
	Acesso Universal a serviços modernos de Energia		Duplicar a taxa global de melhoria da eficiência energética	Duplicar a participação das energias renováveis no mix energético global
Indicadores Indirectos	% População com acesso à electricidade	% População que usa combustíveis não sólidos	Taxa de aumento na eficiência energética (% anual) ¹	% de Energia renovável no Total do Consumo Final de Energia
Referência Histórica (1990)	76	47	-1,3	16,6
Ponto de Partida (2010)	83	59		18
Objectivo para 2030	100	100	-2,6	36

¹ Medido em termos de energia primária e Produto Interno Bruto em paridade de poder de compra constante (PPP, Purchase Power Parity)

Fonte: SE4All Global Tracking Framework 2013

Enquanto que o Objectivo 1 tenta o cumprimento em todos os países: Pleno acesso à electricidade e nula dependência dos combustíveis sólidos pela população, os Objectivos 2 e 3 são para o conjunto do planeta e, portanto, cada país deve ajustar-se à sua situação.

O Objectivo 2 é negativo porque indica uma redução do consumo de energia com o aumento do PIB.

O Modelo Global da Iniciativa SE4All para a elaboração da Agenda de Acção (AA) data de 2012 e tem por base atingir os 3 Objectivos (Acesso à Energia, AE, Eficiência Energética, EE e Renováveis, RE) através das chamadas Iniciativas de Elevado Impacto (High Impact Initiatives, HIIIs), baseadas em projectos ou programas realistas e categorizadas como Oportunidades de Elevado Impacto (High Impact Opportunities, HIOs) as que têm um potencial significativo para avançar nos 3 Objectivos. Há já mais de 50 HIOs dos quais se espera ajudas para alcançar os Objectivos SE4All. As distintas Oportunidades de Elevado Impacto estão agregadas em grupos coerentes dentro de uma ou várias das 11 Áreas de Acção que estão identificadas. As Áreas de Acção pressupõem cerca de 95% do consumo global de energia, atuam sobre componentes chave do uso produtivo da energia e nos mecanismos necessários para superar os impedimentos para avançar. A figura 1.2 apresenta este processo.



Fig. 1.2 SE4All: De Iniciativas a Objectivos

As 11 Áreas de Acção estão agrupadas em 2 categorias:

- 7 Áreas de Acção sectoriais que atuam tanto na geração de electricidade como nos principais sectores de consumo energético.
- 4 Áreas de Acção facilitadoras que incluem mecanismos que favorecem as actuações, e permitem remover obstáculos.

A figura 1.3 enumera estas Áreas de Acção

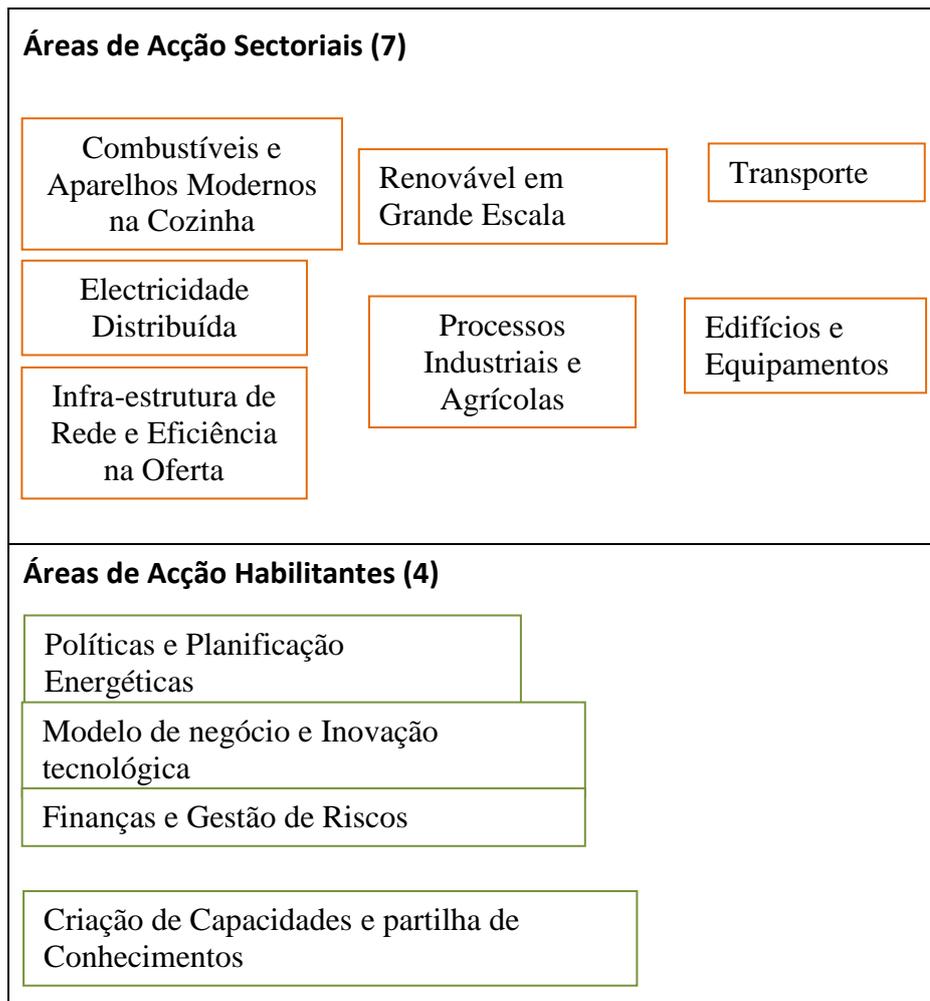


Fig. 1.3 Classificação das Áreas de Acção
Fonte SE4All: Global Action Agenda

Finalmente, é oportuno assinalar que as Iniciativas SE4All incidem sobre múltiplos aspectos do desenvolvimento sustentável. A figura 1.4 resume algumas das principais consequências positivas da actuação SE4All.

ALCANÇAR OS 3 OBJECTIVOS DE SE4ALL	ACESSO UNIVERSAL À ENERGIA	DUPLICAR A PARTICIPAÇÃO DAS ENERGIAS RENOVÁVEIS	DUPLICAR O RITMO DE MELHORIA DA EFICIÊNCIA ENERGÉTICA
	Melhoria da saúde Maior produtividade agrícola Melhor situação da mulher Criação de empresas e emprego Desenvolvimento económico Alcançar os Objectivos de Desenvolvimento Sustentáveis	Energia onde a rede não chega Oportunidades para pequenos negócios Menor variabilidade dos custos da energia Segurança energética e menores importações Menor impacto ambiental	Aparelhos e iluminação com menos consumo energético Uso mais efectivo dos recursos fósseis Menores custos energéticos para os utilizadores Redução da electricidade desperdiçada Sistemas eléctricos mais fiáveis e eficientes

Figura 1.4 Ligações entre os Objectivos SE4All e outros aspectos do desenvolvimento sustentável

Fonte: SE4All A Global Action Agenda (2012)

1.2. SE4All em Angola.

Angola é, como se verá mais à frente, um país muito rico em recursos energéticos. O seu Governo apresentou um ambicioso plano para os desenvolver e criar riqueza e desenvolvimento. Angola é, igualmente, um membro activo de várias Comunidades Económicas e Políticas entre os países africanos que levam a cabo actuações no âmbito energético.

Desta forma, Angola enquanto membro activo da Comunidade Económica dos Estados da África Central (CEEAC)⁸ e também da Comunidade Económica e Monetária da África Central (CEMAC) participou de forma activa nas sessões da conferência dessas organizações em Youndé que decorreram durante Outubro de 2014. No seguimento da mesma foi aprovado o chamado “Livro Branco da CEMAC e CEEAC: Acesso Universal a serviços energéticos modernos e política regional para o desenvolvimento económico e social”.

Neste livro branco, ficaram estabelecidos os seguintes acordos de carácter energético:

- Atingir para 2030 cerca de 54% de acesso à electricidade. Em 2030 deverá ser alcançado no mínimo cerca de 63% de acesso.
- A introdução de combustíveis não sólidos deverá ser multiplicada por 3, especialmente o GPL nas áreas urbanas e por 4 nas áreas rurais. Para países mais avançados como Angola, estabeleceu-se que, em 2025, o acesso ao GPL deverá chegar aos 100%.
- Eliminar o uso do querosene nas áreas rurais substituindo-o por energias renováveis (fotovoltaica principalmente).
- Conseguir reduzir drasticamente os cortes de fornecimento eléctrico antes de 2020.
- Em 2030, todos os lares urbanos que recorram a biomassa tradicional devem dispor de fogões eficientes. Na área rural, a percentagem deve rondar os 90%;
- Para 2030, as perdas de energia devem passar para uma terça parte das atuais

⁸ ECCAS (Economic Community of Central African States) em versão inglesa

- O consumo energético dos edifícios da Administração deve ser reduzido em cerca de 25% relativamente à situação actual. E para as novas construções, a redução deve ser de cerca de 50%.
- Para 2020, deve ser proibida a comercialização de lâmpadas incandescentes.
- Deve ser aumentada a eficiência da produção do carvão vegetal (pelo menos até cerca de 35%).
- Cerca de 95% da nova geração adicional para 2030 deve ter origem em energias renováveis.
- Conseguir que toda a biomassa para energia seja obtida de modo sustentável até 2030.

Apesar de estes acordos não serem idênticos aos estabelecidos por SE4All, seguem no mesmo sentido.

Este compromisso de Angola foi concluído e espelhado numa petição oficial ao Banco Africano de Desenvolvimento para aderir à iniciativa SE4All. Em Março de 2015 o Ministro da Energia e Águas assinou o compromisso de adesão, e Angola entrou no processo de elaborar a Agenda Acção e o Prospecto de Investimentos.

1.3. Situação de Angola.

1.3.1. Situação geográfica.

Angola é um país situado na região ocidental da zona Sul do continente africano. Tem uma superfície de 1.246.700 km², e é delimitado a Norte com a República do Congo e a República Democrática do Congo, a Este com a República Democrática do Congo e com a República da Zâmbia, e ao Sul com a República da Namíbia. O Oceano Atlântico banha todo o seu litoral Oeste. O país está situado no hemisfério Sul, entre os paralelos 6º e 18º Sul, e os meridianos 12º e 24º E⁹.

1.3.2. Demografia.

Em maio de 2014, Angola realizou o primeiro censo de população desde 1970¹⁰. De acordo com os resultados, a população de Angola é de 25,8 milhões de pessoas. Quase 3,5 milhões de pessoas a mais do que as estimativas prévias à realização do censo. A taxa de fertilidade de Angola, 5,5 nascimentos por mulher, é uma das mais elevadas do planeta, pelo que se espera que a população cresça de forma significativa nos próximos anos. Esta população tão numerosa faz com que a tarefa de levar uma energia sustentável a toda a população nos próximos anos exija esforços suplementares.

Angola será um dos países de mais forte crescimento de população nos próximos anos. E as previsões para 2030 assinalam uma população de 40 milhões de habitantes para o país. Luanda será uma das 50 populações do planeta com mais de 10 milhões de habitantes.

A tabela identifica os dados de população urbana e rural de Angola de acordo com os resultados definitivos do Censo 2014.

⁹ O enclave de Cabinda, no Noroeste, está acima do paralelo 6º Sul

¹⁰ O censo de 1970 conseguiu um resultado de 5,67 Mhab apesar de se estimar uma margem de erro de ± 15%

2Tabela 1.2 Dados base de população e Agregados familiares (Censo 2014,def)

Censo 2014	População	Número de Lares	Pessoas por Ag. Fam.
Urbana	16,15	3,38	4,78
Rural	9,64	2,16	4,46
Total	25,79	5,54	4,66
Urbana	62,6%	61,0%	
Rural	37,4%	39,0%	

Fonte INE

Outro resultado importante do Censo foi o do número de pessoas por Agregado familiar, 4,6 para o conjunto do país. As estimativas anteriores eram de 6 pessoas por agregado familiar. Isto faz com que o número de lares em Angola seja de 5,5 milhões. Número muito superior ao considerado até então e com importantes repercussões nos esforços por levar energia moderna a 100% da população.

O Censo mostra, também pela primeira, vez dados fiáveis sobre o uso da energia em Angola, especialmente em dois campos: Fontes de iluminação, e energia térmica utilizada para cozinhar. No que diz respeito à energia para iluminação os dados do Censo são apresentados na tabela 1.3

3 Tabela 1.3 Número de Agregados Familiares, segundo o principal tipo de iluminação

	Número de agregados familiares	Rede pública	Candeeiro	Velas	Lenha	Gerador	Lanterna	Outro
Urbana	3.381.210	1.722.556	310.404	355.111	12.753	430.622	542.134	7.630
Rural	2.163.625	48.173	479.937	62.951	276.047	85.050	1.208.993	2.474
Angola	5.544.834	1.770.728	790.341	418.062	288.800	515.672	1.751.127	10.104
Luanda								
Urbana	1.437.303	985.673	45.830	134.335	1.500	189.284	75.900	4.781
Luanda Rural	47.048	6.050	6.575	8.479	335	9.625	15.845	139
Luanda Total	1.484.348	991.722	52.405	142.813	1.834	198.909	91.745	4.920

Fonte: INE Resultados definitivos do Censo 2014 (Março 2016)

É possível observar que dos 5,5 milhões de agregados familiares de Angola apenas 1,7 milhões (cerca de 32%) dispõem de ligação à rede eléctrica pública. Um pouco mais de metade desses agregados residem em Luanda. Os 2,16 milhões de agregados familiares da zona rural apenas têm 48.000 ligações à rede pública. Apenas cerca de 2% da população rural dispõe de acesso à electricidade de uma rede pública. Outro resultado a destacar do Censo é o elevado uso de lanternas como instrumentos de iluminação. Estas lanternas são alimentadas a pilhas, e na zona rural representam quase cerca de 60% da fonte de iluminação dos lares. Além das pilhas serem uma das fontes mais caras para obter energia, o seu uso incorre em riscos ambientais que há que considerar. Em Angola, não está ainda estabelecido um sistema de recolha de pilhas usadas pelo que estas são despejadas no meio ambiente. Aqui há necessidade de actuações imediatas.

Depois da electricidade da rede e das lanternas, a terceira fonte de iluminação constitui o candeeiro, normalmente alimentado a querosene. Os efeitos nocivos para a saúde e os riscos de incêndio aconselham a reduzir o seu uso.

No que toca à energia de usos térmicos, fundamentalmente para cozinhar no caso de Angola, a tabela 1.4 apresenta a discriminação de agregados familiares de acordo com o tipo de energia:

4Tabela. 1.4 Agregados familiares por área de residência e por Fonte de Energia para cozinhar¹¹

	Total Agregados familiares	Electricidade	GPL	Petróleo	Carvão Vegetal	Lenha	Cartão / Papelelã o	Nenhum	Outro
Urbana	3.380.000	45.000	2.130.000	130.000	800.000	230.000	10.000	20.000	15.000
Rural	2.165.000	3.000	125.000	10.000	230.000	1.780.000	0	7.000	6.000
Angola	5.545.000	48.000	2.255.000	140.000	1.030.000	2.010.000	0	17.000	26.000
Urbana		1,3%	63,0%	3,8%	23,7%	6,8%	0,3%	0,6%	0,4%
Rural		0,1%	5,8%	0,5%	10,6%	82,2%	0,3%	0,3%	0,2%
Angola		0,9%	40,7%	2,5%	18,6%	36,2%	0,3%	0,5%	0,3%

Fonte: INE Censo 2014 (Apresentação)

Mais uma vez, podemos observar as grandes diferenças entre a Angola urbana e a rural: Na zona urbana, cerca de 63% dos lares usam o GPL como fonte de energia térmica, seguido pelo carvão vegetal com cerca de 24% e a lenha com cerca de 7%. Na zona rural a lenha é utilizada em cerca de 82% dos lares, seguida pelo carvão vegetal com cerca de 11% e o GPL com cerca de 6%. Para o conjunto de Angola, à volta dos 42% dos lares usa o GPL, cerca de 35% recorre a lenha e 19% usa o carvão vegetal. Assim, desta forma, a lenha e o carvão vegetal, usualmente obtidos de forma ineficiente, representam quase cerca de 55% da energia usada para cozinhar em Angola.

1.4. Sector energético.

Em 2013, Angola produziu 98 Mtep e a sua procura interna de energia primária interna foi de 15,4 Mtep. É, pois, um grande exportador de energia. Cerca de 90% da sua produção de energia advém do petróleo (88 Mtep em 2013 (cerca de 1,8 milhões de barris por dia). A produção de biomassa (lenha) foi de 8,6 Mtep. No entanto, no fornecimento de energia primária para o país, a biomassa com 8,6 Mtep representa cerca de 58% do fornecimento total do país. O crude e os derivados do mesmo com 6,0 Mtep representam cerca de 40% do fornecimento interno. No que diz respeito ao consumo final, este foi, em 2013, de 12,3 Mtep, sendo a biomassa (lenha e carvão vegetal) o consumo final mais importante com 6,4 Mtep, seguida dos derivados do petróleo com 5,2 Mtep. A electricidade, com 0,45 Mtep, apenas representa cerca de 4% do consumo final de energia. Uma parte do consumo de lenha é realizado com carvão vegetal com um rendimento de transformação reduzido.

1.4.1. Sector hidrocarbonetos.

Angola está entre os principais países produtores de petróleo do mundo. O primeiro petróleo de Angola foi produzido já em 1916 (Dande-4), no entanto, comercialmente, o primeiro poço localizou-se em Benfica

¹¹ Os dados exactos para este indicador não foram publicados de forma oficial. Os dados foram recolhidos de uma apresentação do INE

perto de Luanda (em 1956). Em 1968, Malongo foi o primeiro poço marinho. Em 1996, foi descoberto o primeiro campo gigante marinho (Girassol), representando estes campos agora cerca de 75% da produção de petróleo de Angola. Em 2012, foram descobertos os primeiros indícios de petróleo nas formações marinhas profundas do pré-salino angolano, confirmando as excelentes características do subsolo marinho de Angola para encontrar novos depósitos de petróleo.

Em 2013, entrou em serviço a unidade Angola LNG no Soyo para processar o gás associado ao crude dos poços marinhos e aproveitar a sua energia. Este aproveitamento equivale a cerca de 200.000 barris diários de petróleo, sendo o conteúdo energético do gás que anteriormente era queimado maioritariamente em tochas nas próprias plataformas à entrada em serviço desta unidade.

Angola tem de aumentar a sua capacidade de transformar o crude em produtos de maior valor acrescentado para alimentar o seu mercado interno e exportar os excedentes.

Os gases liquefeitos de petróleo, propano e butano são outro componente essencial do consumo final de energia de Angola. As dificuldades de infra-estrutura dificultam, e muitas vezes encarecem, o fornecimento às zonas do interior, especialmente às mais afastadas da capital do país.

1.4.2. Sector Eléctrico.

O sector eléctrico angolano está formado por 3 sistemas eléctricos independentes, os chamados sistemas Norte (Luanda), Centro (Huambo e Benguela) e Sul. A potência instalada é de 2.000 MW, divididos por igual entre centrais hidro-eléctricas e instalações térmicas (motores a diesel e pequenas turbinas de gás). A procura anual de electricidade supera os 8.000 GWh. Muitas populações, especialmente as capitais de província, que não estão ainda ligadas a nenhum dos sistemas, são alimentadas por pequenos motores a diesel ou a alguma instalação hidro-eléctrica alimentando uma rede de distribuição normalmente no centro da população. Estes pequenos sistemas isolados padecem de problemas de fornecimento de combustível e do mau estado da rede de distribuição assim como de falta de pessoal capacitado para a sua operação e manutenção.

O Governo de Angola determinou em 2011 através do Decreto Presidencial 256-11 “Política e Estratégia de Segurança Energética Nacional” a estratégia política de segurança e abastecimento energético do país. Para o sector eléctrico, o Ministério da Energia e Águas, em cumprimento das referidas directrizes, publicou em 2013 o “Plano de acção do Sector de Energia e Águas 2013_2017” que enumera as actuações de investimentos materiais previstas no referido período e o “Programa de Transformação do Sector Eléctrico (PTSE)” para a reorganização do sector eléctrico. Este programa cria 3 empresas públicas para as actividades de Produção (PRODEL), Transporte e Operação do Sistema (RNT) e Distribuição (ENDE).

Finalmente, no dia 14 de Dezembro de 2015, o Diário Oficial publicou a Lei 27/15 que altera a Lei Geral de Electricidade (Lei 14-A/96). Na nova lei, está estabelecido que a oferta de energia será efectuada de acordo com os princípios de desenvolvimento sustentável (art. 3, ponto 1).

O Plano de Acção 2013_2017 identifica os investimentos em novas centrais hidro-eléctricas com mais de 4.600 MW para um total superior aos 11.100 MUS\$ a construir nesses anos. A isto há que somar investimentos em centrais térmicas por um valor superior a 1.800 MUS\$ entre as quais se destacam duas unidades de ciclo combinado com um total de 1.250 MW no empreendimento de Soyo por um montante de 1.800 M\$. Somados os investimentos noutras centrais térmicas de menor dimensão, os investimentos em Produção do Plano de Acção alcançam para estes 5 anos a quantidade de 14.300 MUS\$.

Os investimentos em transporte atingem os 6.000 MUS\$ e a electrificação das sedes provinciais, municípios e comunas alcança os 10.250 MUS\$. Desta forma, o investimento total previsto no Plano de Acção para estes anos pressupõe o montante de 30.500 MUS\$.

A importância deste investimento e as dificuldades causadas pela queda do preço do petróleo e as incertezas da evolução futura do mesmo tornam necessária uma actualização ao Plano de Acção. Durante 2014 e 2015, foi realizado o estudo “Angola Energia 2025” para dotar a visão estratégica da energia em Angola de um cenário de prazo mais alargado. Este documento está agora em fase de revisão pelos serviços do Ministério de Energia e Águas. Este documento vem retardar alguns investimentos para anos posteriores a 2017 e acrescenta uma nova potência hidro-eléctrica para poder fornecer a energia necessária para 2025. No referido ano, a potência hidro-eléctrica de Angola será de 8.200 MW (71% da potência total de Angola) e a potência térmica de 2.670 MW (2.000 MW de gás natural). Além do referido, deveria construir-se 100 MW eólicos, 100 solares fotovoltaicos e 500 MW de biomassa.

1.4.3. Situação actual do Sector Eléctrico.

A situação actual caracteriza-se por uma insuficiência crónica de meios de geração para responder ao forte aumento da procura. Inclusivamente, em Luanda, sendo a zona que se destaca com melhor infraestrutura, ocorrem cortes de electricidade, e é necessário recorrer a equipamentos autónomos para garantir uma certa segurança de fornecimento¹². Por isso, considera-se prioritário avançar na construção e colocação em serviço de certos projectos estruturantes para resolver o engarrafamento existente no fornecimento eléctrico.

Entre estes projectos, podemos assinalar os seguintes:

- Ampliação da central hidro-eléctrica de Cambambe (780 MW)
- Construção do Ciclo Combinado de Soyo I
- Construção da central hidro-eléctrica de Laúca (2.070 MW)

Estes projectos, já em construção, implicam mais de 6.000 MUS\$ de investimento.

Outros projectos também importantes para o sistema eléctrico de Angola são:

- Construção das linhas de ligação entre os sistemas Centro e Sul¹³.
- Plano de melhoria da rede de Distribuição e de redução das perdas na mesma.
- Programa de instalação de contadores pré-pagamento em Luanda.
- Despacho de energia do Sistema Eléctrico de Angola.
- Programa para instalar um projecto de energia renovável através de uma colaboração público – privada (PPP).

Estes projectos já pressupõem por si mesmos mais de 2.200 MUS\$ de investimento.

A importância destes projectos para o futuro do sector eléctrico de Angola determinou a sua inclusão neste Prospecto de Investimento.

Adicionalmente, e dadas as dificuldades da situação económica actual, foi incluído neste Prospecto um projecto de distribuição para a população dispersa com a tecnologia de fio único e retorno por terra

¹² No passado dia 24 de Março, o Ministro anunciou a construção de uma nova central de 150 MW com geradores a diesel para mitigar o défice no fornecimento a Luanda.

¹³ A linha de ligação entre o Sistema Norte e o Centro está concluída mas não foi ainda colocada em serviço.

(SWER: Single Wire Earth Return). Tecnologia posta em prática noutros países (Austrália, Brasil, África do Sul...) e que permite com um investimento mais reduzido que a distribuição tradicional (trifásica de 3 fios) entregue a essa população rural dispersa uma certa potência (da ordem de kW) com a qual é possível realizar alguns usos produtivos que ajudem a melhorar o desenvolvimento económico dessa população.

2. RESUMO DE OPORTUNIDADES DE INVESTIMENTO.

As oportunidades de investimento identificadas podem ser agrupadas em quatro grupos:

- Programas de oportunidades de investimento. Centrados nas necessidades de investimento do secretariado para o SE4ALL.
- Projectos de investimento associados ao acesso à energia. Apresentam-se os Projectos prioritários para requerer financiamento para responder às lacunas apresentadas.
- Projectos de investimento associados à eficiência energética.
- Projectos de investimento associados às energias renováveis.

2.1. Programas de oportunidades de investimento.

Programas de oportunidades de investimento que o Secretariado de SE4ALL necessitaria desenvolver para o cumprimento dos objectivos marcados.

Programa 1: Criação do Secretariado de SE4All na dependência do MINEA.

Nome do Projecto	Criação do Secretariado de SE4All na dependência do MINEA
Objectivo SE4All	Global
Área de Acção	Criação de Capacidades e partilha de Conhecimentos. Políticas e Planificação Energéticas
Proprietário / Promotor	Ministério
Situação Geográfica	Luanda e Capitais de Províncias
Tipo de Projecto	Organização e Capacitação
Tecnologia	
Potência (MW)	
Descrição	Este programa terá como objectivo geral estabelecer um Secretariado do SE4All em Angola dependente do MINEA com o apoio de Serviços de Assessoria externos especializados. Este Secretariado será o responsável pela implementação, desenvolvimento e acompanhamento das actividades de SE4All no país.
Objectivos	<ul style="list-style-type: none"> > Contratação de uma assessoria externa especializada para a assistência ao MINEA na estruturação e capacitação do MINEA no desenvolvimento do programa. > Estruturar um Secretariado de SE4All com pessoal capacitado. > Estabelecer um sistema de cooperação entre os diferentes organismos e instituições envolvidos na iniciativa SE4All (MINEA, ENDE, INE, MIND, MINFAMU, MINPET, MPDT, MINAMB, MINAGRI) coordenados a partir do Secretariado SE4All. > Implementar a metodologia para a realização das actividades, e acompanhamento das acções e dos investimentos SE4All.
Actividades Propostas	<ul style="list-style-type: none"> > Aprovação do Programa pelo Governo, apresentação do mesmo aos organismos envolvidos, tanto nacionais como provinciais > Licitação de serviços de Assistência Técnica especializada. > Selecção do pessoal e estruturação do Secretariado assim como da rede de interlocutores com os vários organismos envolvidos. > Capacitação técnica do pessoal que fará parte do Secretariado assim como dos interlocutores com os diversos organismos. > Realização de campanhas de sensibilização para a adequada comunicação entre os diferentes organismos envolvidos. > Designação de responsabilidades e implementação de metodologias de coordenação e acompanhamento. > Revisão das Acções Prioritárias a desenvolver assim como a sua planificação. > Dimensionamento de um sistema de compilação, registo e processamento de dados e indicadores relevantes para o correcto acompanhamento da iniciativa.
Estado do projecto	Não iniciado
Análise financeira	
Custo Total	US\$ 450.000
Financiamento obtido	
Estrutura de Financiamento	
Lacunas financeiras	
Modelo de Financiamento	
Cronograma do Projecto	2016 - 2017
Riscos e Acções de Mitigação	

Programa 2: Assistência ao Secretariado do SE4All na revisão do enquadramento legal de Angola para o correcto alinhamento com as Acções de SEA4all.

Nome do Projecto	Assistência ao Secretariado do SE4All na revisão do enquadramento legal de Angola para o correcto alinhamento com as Acções de SEA4all
Objectivo SE4All	Global
Área de Acção	Criação de Capacidades e partilha de Conhecimentos. Políticas e Planificação Energéticas.
Proprietário / Promotor	Ministério
Situação Geográfica	Luanda
Tipo de Projecto	Organização e Capacitação. Regulamentação
Tecnologia	
Potência (MW)	
Descrição	Este programa terá como objectivo geral prestar Assistência Técnica ao Secretariado SE4All dentro do MINEA para a adequada revisão do enquadramento legal existente e adaptação do mesmo às expectativas da iniciativa SE4All em Angola.
Objectivos	Efectuar as alterações necessárias no enquadramento legal existente e complementá-lo com novas políticas, de forma a que exista uma base legal adequada que facilite o desenvolvimento da iniciativa SE4All em Angola.
Actividades Propostas	<ul style="list-style-type: none"> > Licitar serviços de Assistência Técnica especializada. > Analisar o enquadramento legal e regulador existente em Angola para todas as matérias que possam afectar a iniciativa SE4All. > Efectuar um diagnóstico aos potenciais obstáculos ou lacunas existentes no enquadramento legal e que possam entorpecer o correcto desenvolvimento da mesma. > Elaborar uma proposta de alteração ao enquadramento legal e regulador existente que facilite a progressão e consecução dos objectivos SE4All em Angola. > Estabelecer reuniões de alto nível para a discussão e aprovação do novo enquadramento legal.
Estado do Projecto	Não iniciado
Análise Financeira	
Custo Total	US\$ 350.000
Financiamento obtido	
Estrutura Financiamento	Recursos locais e estrangeiros
Lacunas financeiras	
Modelo de Financiamento	
Cronograma do Projecto	2017 - 2018
Riscos e Acções de Mitigação	

Programa 3: Reforço da capacidade humana em geração.

Nome do Projecto	Reforço capacidade humana em geração
Objectivo SE4All	Global
Área de Acção	Criação de Capacidades e partilha de Conhecimentos. Políticas e Planificação Energéticas.
Proprietário / Promotor	PRODEL / Ministério
Situação Geográfica	Luanda / Províncias
Tipo de Projecto	Organização e Capacitação.
Tecnologia	
Potência (MW)	
Descrição	Assistência técnica à equipa PRODEL em operação e manutenção de centrais térmicas e hidráulicas
Objectivos	<ul style="list-style-type: none"> > Melhorar as capacidades a equipe técnica. > Melhorar factores de disponibilidade de unidades geradoras > Reduzir os custos de operação e manutenção > Reduzir os custos de combustível através de um melhor desempenho > Reduzir emissões de CO2
Actividades Propostas	<p>Actividades treino e formação de pessoal</p> <p>Cursos de formação</p> <p>Estadias técnicas</p>
Estado do Projecto	Não iniciado
Análise Financeira	
Custo Total	US\$ 240.000
Financiamento obtido	
Estrutura Financiamento	Recursos locais e estrangeiros
Lacunas financeiras	
Modelo de Financição	
Cronograma do Projecto	2016 - 2018
Riscos e Acções de Mitigação	Conteúdo e alcance do programa de formação e treino a ser definido pela Direcção Geral da PRODEL

Programa 4: Reforço da capacidade humana na operação do sistema.

Nome do Projecto	Reforço da Capacidade Humana na Operação do Sistema
Objectivo SE4All	Global
Área de Acção	Criação de Capacidades e partilha de Conhecimentos. Políticas e Planificação Energéticas. Regulamentação.
Proprietário / Promotor	RNT / Ministério
Situação Geográfica	Luanda
Tipo de Projecto	Organização e Capacitação.
Tecnologia	Formação
Potência (MW)	
Descrição	Assistência Técnica ao pessoal RNT em operação e manutenção do Sistema Eléctrico
Objectivos	<ul style="list-style-type: none"> > Melhorar as capacidades técnicas do pessoal. > Melhorar a disponibilidade da operação do sistema > Reduzir custos de exploração do sistema
Actividades Propostas	> Contratação de formação para operadores do sistema
Estado do Projecto	
Análise Financeira	
Custo Total Financiamento obtido Estrutura Financiamento Lacunas financeiras	US\$ 200.000 Recursos locais e estrangeiros
Modelo de Financiamento	
Cronograma do Projecto	2016 - 2018
Riscos e Acções de Mitigação	Conteúdo e alcance do Programa de Formação a definir pela Direcção da RNT

Programa 5: Reforço da capacidade humana de distribuição.

Nome do Projecto	Reforço da Capacidade Humana em Distribuição
Objectivo SE4All	Global
Área de Acção	Criação de Capacidades e partilha de Conhecimentos. Políticas e Planificação Energéticas. Regulamentação.
Proprietário / Promotor	RNT / Ministério
Situação Geográfica	Luanda / Províncias
Tipo de Projecto	Organização e Capacitação.
Tecnologia	Distribuição
Potência (MW)	
Descrição	Assistência Técnica ao pessoal ENDE / Deleg Provinciais Energia em operação e manutenção de redes de Distribuição
Objectivos	<ul style="list-style-type: none"> > Melhorar as capacidades técnicas do pessoal. > Melhorar a disponibilidade da operação das redes de distribuição > Reduzir custos de exploração de redes de distribuição
Actividades Propostas	> Contratação de formação para o pessoal da distribuição
Estado do Projecto	
Análise Financeira	
Custo Total Financiamento obtido Estrutura Financiamento Lacunas financeiras	US\$ 200.000 Recursos locais e estrangeiros
Modelo de Financiamento	
Cronograma do Projecto	2016 – 2018
Riscos e Acções de Mitigação	Conteúdo e alcance do Programa de Formação a definir pela Direcção da ENDE / Ministério

2.2. Projectos de investimento associados ao acesso à energia.

Projectos de oportunidades de investimento prioritários para cumprir com os objectivos de acesso à energia.

Projecto 1: Ampliação da Central Hidro-eléctrica de Cambambe.

Nome do Projecto	Ampliação de Cambambe
Objectivo SE4All	Acesso Energia
Área de Acção	Renováveis em grande escala
Proprietário / Promotor	PRODEL
Situação Geográfica	Cambambe. Rio Kwanza. Kwanza Norte
Tipo de Projecto	Infra-estrutura Geração
Tecnologia	Geração Hidro-eléctrica
Potência (MW)	780 MW
Descrição	Ampliação barragem Cambambe. Aumento potência em 780 MW
Objectivos	> Aumentar a potência da central > Aumentar a produção anual de energia. Reduzir descargas de energia > Melhorar la qualidade da energia produzida.
Actividades Propostas	> Rever programas de formação e de treino pessoal de operação e manutenção
Estado do Projecto	Em fase final de construção
Análise Financeira	
Custo Total	1.200 MUS\$
Financiamento obtido	
Estrutura Financiamento	Orçamento do Governo
Lacunas financeiras	
Modelo de Financiamento	
Cronograma do Projecto	Em serviço previsto para final 2016
Riscos e Acções de Mitigação	Riscos normais de colocação em serviço e exploração Formação de pessoal técnico e apoio especializado

Projecto 2: Construção do Ciclo Combinado Soyo 1 e linhas associadas.

Nome do Projecto	Ciclo Combinado Soyo 1 e linhas associadas
Objectivo SE4All	Acesso Energia+concatenate
Área de Acção	Geração e transporte. Criação de Capacidades e partilha de Conhecimentos.
Proprietário / Promotor	PRODEL - Sonangol
Situação Geográfica	Soyo . Uíge
Tipo de Projecto	Infra-estrutura Geração e linhas de transporte
Tecnologia	Central de ciclo combinado de gás
Potência (MW)	580 MW
Descrição	Construção do Primeiro Ciclo Combinado de gás de Angola.
Objectivos	<ul style="list-style-type: none"> > Construir central de Ciclo Combinado > Colocação em serviço e exploração da unidade > Reduzir gases.
Actividades Propostas	<ul style="list-style-type: none"> > Construir primeira central ciclo combinado de Angola > Fornecimento de gás desde Angola LNG > Construção linhas de interligação no sistema Norte
Estado do Projecto	Em fase final de construção
Análise Financeira	
Custo Total	900 MUS\$ (central). 1.700 MUS\$ (Linhas e subestações)
Financiamento obtido	
Estrutura Financiamento	
Lacunas financeiras	
Modelo de Financiamento	
Cronograma do Projecto	Em serviço previsto para final de 2017
Riscos e Acções de Mitigação	Riscos normais de construção, Colocação em serviço e exploração Formação do pessoal técnico e apoio especializado

Projecto 3: Central Hidro-eléctrica de Laúca.

Nome do Projecto	Central Hidroeléctrica de Laúca
Objectivo SE4All	Acesso Energia
Área de Acção	Geração. Renovável em Grande Escala
Proprietário / Promotor	PRODEL
Situação Geográfica	Lauca. Rio Kwanza. Kwanza Sul e Malanje
Tipo de Projecto	Infra-estrutura Geração
Tecnologia	Central Hidro-eléctrica
Potência (MW)	2070 MW
Descrição	Central Hidro-eléctrica.
Objectivos	<ul style="list-style-type: none"> > Construir a maior central hidroeletrica de Angola > Construção, Colocação em serviço e exploração da unidade > Cobrir procura eléctrica do país.
Actividades Propostas	<ul style="list-style-type: none"> > Construir uma nova central
Estado do Projecto	Em fase construção. Fim de projecto: 2017
Análise Financeira	
Custo Total	3.900 MU\$
Financiamento obtido	
Estrutura Financiamento	
Lacunas financeiras	
Modelo de Financiamento	Financiamento BNDES.
Cronograma do Projecto	Em serviço previsto 2017
Riscos e Acções de Mitigação	Riscos normais de construção, Colocação em serviço e exploração Formação do pessoal técnico e apoio especializado

Projecto 4: Electrificação Urbana Luanda.

Nome do Projecto	Electrificação Urbana. Luanda
Objectivo SE4All	Acesso à Energia (AE). Distribuição
Área de Acção	Infra-estrutura de Rede e Eficiência na Oferta
Proprietário / Promotor	ENDE
Situação Geográfica	Luanda
Tipo de Projecto	Infra-estrutura Transporte e Distribuição
Tecnologia	
Potência (MW)	
Descrição	O projecto consiste na electrificação da zona urbana e periurbana de Luanda. O alcance do projecto inclui a instalação de subestações, redes urbanas e ligações a clientes com contadores pré-pagamento
Objectivos	Melhorar o acesso à energia na área urbana e periurbana de Luanda
Actividades Propostas	> Implementar o programa de electrificação urbana em Luanda. > Realizar 260.000 ligações a novos clientes nos próximos 4 anos
Estado do Projecto	Não iniciado
Análise Financeira	
Custo Total	275 Milhões US\$ (Transporte (2013- 2016)
Financiamento obtido	1.985 M\$ (Distribuição)
Estrutura Financiamento	Por definir
Lacunas financeiras	
Modelo de Financição	
Cronograma do Projecto	2017 - 2020
Riscos e Acções de Mitigação	

Projecto 5: Electrificação Urbana.

Nome do Projecto	Electrificação Urbana
Objectivo SE4All	Acesso à Energia (AE). Distribuição
Área de Acção	Infra-estrutura de Rede e Eficiência na Oferta
Proprietário / Promotor	ENDE
Situação Geográfica	Areas Urbanas de Angola (exc. Luanda)
Tipo de Projecto	Infra-estrutura Distribuição
Tecnologia	
Potência (MW)	
Descrição	O projecto consiste na electrificação das zonas urbanas de Angola com a excepção de Luanda. O alcance do projecto inclui a instalação de subestações, redes urbanas e ligações a clientes com contadores pré-pagamento
Objectivos	Melhorar o acesso à energia na áreas urbanas
Actividades Propostas	> Implementar o programa de electrificação urbana nas capitais de província > Realizar 700.000 ligações a novos clientes nos próximos 4 anos
Estado do Projecto	Não iniciado
Análise Financeira	
Custo Total	2.200 Milhões US\$
Financiamento obtido	
Estrutura Financiamento	Por definir
Lacunas financeiras	
Modelo de Financiamento	
Cronograma do Projecto	2017 - 2020
Riscos e Acções de Mitigação	

Projecto 6: Electrificação rural. Extensão da rede.

Nome do Projecto	Electrificação Rural. Extensão da rede.
Objectivo SE4All	Acesso à Energia (AE). Distribuição
Área de Acção	Infra-estrutura de Rede e Eficiência na Oferta
Proprietário / Promotor	ENDE
Situação Geográfica	Áreas Rurais próximas da rede existente
Tipo de Projecto	Infra-estrutura Distribuição
Tecnologia	
Potência (MW)	
Descrição	O projecto consiste na electrificação das zonas rurais com extensão da rede. O alcance do projecto inclui a instalação de subestações, redes urbanas e ligações a clientes com contadores pré-pagamento.
Objectivos	Melhorar o acesso à energia em áreas rurais com extensão da rede
Actividades Propostas	> Implementar o programa de electrificação em áreas rurais > Realizar 192.000 ligações a novos clientes nos próximos 4 anos
Estado do Projecto	Não iniciado
Análise Financeira	
Custo Total	1512 Milhões US\$
Financiamento obtido	
Estrutura Financiamento	Por definir
Lacunas financeiras	
Modelo de Financiamento	
Cronograma do Projecto	2017 - 2020
Riscos e Acções de Mitigação	

Projecto 7: Estudo de Extensão da rede através de um fio e retorno por terra (SWER grids) em zonas rurais.

Nome do Projecto	Estudo de Extensão da rede através de um fio e retorno por terra (SWER grids).
Objectivo SE4All	Acesso à Energia (AE). Distribuição
Área de Acção	Infra-estrutura de Rede e Eficiência na Oferta.
Proprietário / Promotor	ENDE
Situação Geográfica	Área semi-rural de Angola
Tipo de Projecto	Infra-estrutura Distribuição (SWER)
Tecnologia	Distribuição através de um fio
Potência (MW)	
Descrição	O projecto consiste em estudar a electrificação de uma zona semi-rural de Angola com recurso a tecnologia de um só fio (SWER) para ver a sua viabilidade em Angola.
Objectivos	Melhorar o acesso à energia na áreas semi-rurais
Actividades Propostas	<ul style="list-style-type: none"> > Seleccionar uma zona para estudar o projecto de uma SWER > Visitar uma SWER em países similares (África do Sul, Ghana, Brasil...) > Avaliar os seus custos de funcionamento e resultados
Estado do Projecto	Não iniciado
Análise Financeira	
Custo Total Financiamento obtido Estrutura Financiamento Lacunas financeiras	40.000 US\$ Por definir
Modelo de Financiamento	
Cronograma do Projecto	2017 – 2018
Riscos e Acções de Mitigação	

Projecto 8: Construção de rede através de um fio e retorno por terra (SWER grids) em zonas rurais.

Nome do Projecto	Construção de rede através de um fio e retorno por terra (SWER grids) em zonas rurais. Realização 1 rede SWER
Objectivo SE4All	Acesso à Energia (AE). Distribuição
Área de Acção	Infra-estrutura de Rede e Eficiência na Oferta.
Proprietário / Promotor	ENDE
Situação Geográfica	Área semi-rural de Angola
Tipo de Projecto	Infra-estrutura Distribuição (SWER)
Tecnologia	Distribuição através de um fio
Potência (MW)	
Descrição	Se o Estudo de viabilidade de tecnologia SWER em Angola for positivo, importaria realizar um projecto de demonstração O projecto consiste na electrificação da zona semi-rural de Angola com recurso a tecnologia de um só fio (SWER) para ver a sua viabilidade em Angola.
Objectivos	Melhorar o acesso à energia na áreas semi-rurais
Actividades Propostas	<ul style="list-style-type: none"> > Seleccionar uma zona para implementar uma SWER > Construir as instalações > Avaliar os seus custos de funcionamento e resultados
Estado do Projecto	Não iniciado
Análise Financeira	
Custo Total	2,5 MUS\$
Financiamento obtido	
Estrutura de Financiamento	Por definir
Lacunas financeiras	
Modelo de Financiamento	
Cronograma do Projecto	2018 - 2020
Riscos e Acções de Mitigação	Custo para 5000 habitantes (e cerca de 170 km de rede)

Projecto 9: Electrificação rural. Sistemas Isolados.

Nome do Projecto	Electrificação Rural. Sistemas Isolados
Objectivo SE4All	Acesso a Energia (AE). Distribuição
Área de Acção	Infra-estrutura de Rede e Eficiência na Oferta
Proprietário / Promotor	ENDE - Inic Privada
Situação Geográfica	Áreas Rurais afastadas da rede existente
Tipo de Projecto	Infra-estrutura Distribuição
Tecnologia	
Potência (MW)	
Descrição	<p>O projecto consiste na electrificação das zonas rurais em sistemas isolados. O alcance do projecto inclui a instalação de subestações, redes urbanas e ligações a clientes com contadores pré-pagamento, assim como as centrais de geração.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Em 23 deles, a geração eléctrica é realizada através da instalação de unidade híbrida FV-Diesel sem acumulação. No total, serão realizados 36 sistemas - 13 sistemas isolados com geração eléctrica híbrida mini-hídrica – diesel
Objectivos	Melhorar o acesso à energia em sistemas isolados das áreas rurais.
Actividades Propostas	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Implementar o programa de electrificação em áreas rurais ➤ Realizar 28.000 ligações a novos clientes nos próximos 4 anos
Estado do Projecto	Não iniciado
Análise Financeira	
Custo Total	260 Milhões US\$
Financiamento obtido	
Estrutura Financiamento	Por definir
Lacunas financeiras	
Modelo de Financiamento	
Cronograma do Projecto	2017 - 2020
Riscos e Acções de Mitigação	

2.3. Projectos de investimento associados à eficiência energética.

Projecto 10: Programa para uso de fogões melhorados.

Nome do Projecto	Programa para uso de fogões melhorados.
Objectivo SE4All	Eficiência Energética (EE). Biomassa
Área de Acção	Combustíveis e Aparelhos Modernos na Cozinha
Proprietário / Promotor	Ministério - PNUD
Situação Geográfica	Areas urbanas e rurais
Tipo de Projecto	
Tecnologia	
Potência (MW)	
Descrição	Programa para a divulgação nas zonas rurais e urbanas dos benefícios do uso de fogões melhorados, centrado principalmente no caso rural na melhoria da qualidade de vida quotidiana, como a : redução de riscos para a saúde, e a redução do tempo destinado à recollecção de lenha, principalmente. No caso urbano a divulgação estará focada nos benefícios económicos de utilizar um fogão eficiente (que nos meios urbanos utiliza carvão vegetal)
Objectivos	Acções para a melhoria da eficiência energética no sector doméstico
Actividades Propostas	
Estado do Projecto	Não iniciado
Análise Financeira	
Custo Total	1,5 Milhões US\$
Financiamento obtido	
Estrutura Financiamento	Por definir
Lacunas financeiras	
Modelo de Financiamento	
Cronograma do Projecto	2017 - 2020
Riscos e Acções de Mitigação	

Projecto 11: Criação de um programa de formação de artesões para o fabrico e reparação de fogões melhorados para lenha.

Nome do Projecto	Criação de um programa de formação de artesões para o fabrico e reparação de fogões melhorados para lenha.
Objectivo SE4All	Eficiência Energética (EE). Biomassa
Área de Acção	Combustíveis e Aparelhos Modernos na Cozinha
Proprietário / Promotor	Ministério - PNUD
Situação Geográfica	Áreas urbanas e rurais
Tipo de Projecto	
Tecnologia	
Potência (MW)	
Descrição	A tecnologia proposta é do tipo Rocket para construção "in situ", sob prévia formação do artesão; assim contribuirá para uma maior aceitação social, para o desenvolvimento económico local e para um enraizamento dentro dos costumes locais. A adaptação da tecnologia aos costumes locais e às formas de cozinhar particulares de cada lugar será fundamental para poder alcançar os objectivos esperados, posto que o fabrico local dos fogões permitirá esta adaptação
Objectivos	Acções para a melhoria da eficiência energética no sector doméstico
Actividades Propostas	
Estado do Projecto	Não iniciado
Análise Financeira	
Custo Total	0,5 Milhões US\$
Financiamento obtido	
Estrutura Financiamento	Por definir
Lacunas financeiras	
Modelo de Financiamento	
Cronograma do Projecto	2017 - 2020
Riscos e Acções de Mitigação	

Projecto 12: Criação de um programa de formação de artesões para o fabrico e reparação de fogões melhorados para carvão vegetal.

Nome do Projecto	Criação de um programa de formação de artesões para o fabrico e reparação de fogões melhorados para carvão vegetal.
Objectivo SE4All	Eficiência Energética (EE). Biomassa
Área de Acção	Combustíveis e Aparelhos Modernos na Cozinha
Proprietário / Promotor	Ministério - PNUD
Situação Geográfica	Áreas urbanas e rurais
Tipo de Projecto	
Tecnologia	
Potência (MW)	
Descrição	Fogões a carvão vegetal são vendidos nos meios urbanos (o carvão vegetal é usado maioritariamente nos meios urbanos) mas são fabricados sem ter como objectivo uma alta eficiência energética. O objectivo do projecto será identificar os tipos de fogão a carvão usados e quem e onde se fabricam. A partir deste levantamento será desenhado um programa de formação dos artesões existentes, no fabrico de modelos mais eficientes
Objectivos	Acções para a melhoria da eficiência energética no sector doméstico
Actividades Propostas	
Estado do Projecto	No iniciado
Análise Financeira	
Custo Total	0,5 Milhões US\$
Financiamento obtido	
Estrutura Financiamento	Por definir
Lacunas financeiras	
Modelo de Financiamento	
Cronograma do Projecto	2017 - 2020
Riscos e Acções de Mitigação	

Projecto 13: Projecto para o financiamento de fogões melhorados às famílias mais necessitadas.

Nome do Projecto	Projecto para o financiamento de fogões melhorados às famílias mais necessitadas.
Objectivo SE4All	Eficiência Energética (EE). Biomassa
Área de Acção	Combustíveis e Aparelhos Modernos na Cozinha
Proprietário / Promotor	Ministerio - PNUD
Situação Geográfica	Áreas urbanas e rurais
Tipo de Projecto	
Tecnologia	
Potencia (MW)	
Descrição	Projecto de financiamento de fogões melhoradas às famílias mais necessitadas e sem recursos
Objectivos	Acções para a melhoria da eficiência energética no sector doméstico
Actividades Propostas	
Estado do Projecto	Não iniciado
Análise Financeira	
Custo Total	1,8 Milhões US\$
Financiamento obtido	
Estrutura Financiamento	Por definir
Lacunas financeiras	
Modelo de Financiamento	
Cronograma do Projecto	2017 - 2020
Riscos e Acções de Mitigação	

Projecto 14: Projecto de Redução de Perdas Técnicas.

Nome do Projecto	Projecto de Redução de Perdas Técnicas
Objectivo SE4All	Eficiência Energia (EE). Distribuição
Área de Acção	Infra-estrutura de Rede e Eficiência na Oferta
Proprietário / Promotor	ENDE
Situação Geográfica	Rede Distribuição ENDE
Tipo de Projecto	Infra-estrutura Distribuição
Tecnologia	
Potência (MW)	
Descrição	O projecto consiste na redução das perdas técnicas da rede de distribuição da ENDE. Com actuações de investimentos materiais e de melhoria de processos (mais e melhores equipamentos de instrumentação para conhecer melhor o estado da rede).
Objectivos	Reduzir as perdas não técnicas da rede de Distribuição de Angola
Estado do Projecto	Não iniciado
Análise Financeira	
Custo Total	800 M\$ (redução de perdas e expansão de rede)
Financiamento obtido	
Estrutura Financiamento	Por definir
Lacunas financeiras	
Modelo de Financiamento	
Cronograma do Projecto	2017 - 2020
Riscos e Acções de Mitigação	Separar as actuações de redução de perdas na rede existente das actuações de expansão de rede.

Projecto 15: Projecto de Redução de Perdas não Técnicas.

Nome do Projecto	Projecto de Redução de Perdas não Técnicas
Objectivo SE4All	Eficiência Energia (EE). Distribuição
Área de Acção	Infra-estrutura de Rede e Eficiência na Oferta
Proprietário / Promotor	ENDE
Situação Geográfica	Rede Distribuição ENDE
Tipo de Projecto	Infra-estrutura Distribuição
Tecnologia	
Potência (MW)	
Descrição	<p>O projecto consiste na redução das <u>perdas não técnicas</u> da rede de distribuição da ENDE.</p> <p>Com actuações de investimentos materiais (contadores), melhorias de procedimentos e processos de medição e facturação e de melhoria de processos (mais e melhores equipamentos de instrumentação para conhecer melhor as actuações de clientes).</p> <p>Serão igualmente realizadas acções de formação / consciencialização dos clientes.</p>
Objectivos	Reduzir as perdas não técnicas da rede de Distribuição de Angola
Estado do Projecto	Não iniciado
Análise Financeira	
Custo Total Financiamento obtido Estrutura Financiamento Lacunas financeiras	Por definir
Modelo de Financiamento	
Cronograma do Projecto	2017 - 2020
Riscos e Acções de Mitigação	Separar as actuações de redução de perdas na rede existente das actuações de expansão de rede.

Projecto 16: Projecto de Redução de Perdas Técnicas (Registo de Activos Fixos).

Nome do Projecto	Projecto de Redução de Perdas Técnicas
Objectivo SE4All	Eficiência Energia (EE). Distribuição
Área de Acção	Infra-estrutura de Rede e Eficiência na Oferta
Proprietário / Promotor	ENDE
Situação Geográfica	Rede Distribuição ENDE
Tipo de Projecto	Conhecimento da Infra-estrutura Distribuição
Tecnologia	
Potência (MW)	
Descrição	<p>Criação do Registo de Activos Fixos:</p> <ul style="list-style-type: none"> > Criar uma Base de Dados de Activos Fixos > Dados dos Activos de MT, BT , Edifícios e outros > Análise do Tempo de vida útil dos equipamentos existentes > Definir Prazos de Amortização de activos (IFR) > Revisão tecnologia de Comunicação e Informação da ENDE > Revisão do sistema informático existente > Ensaio do sistema de Activos Fixos
Objectivos	
Estado do Projecto	Não iniciado
Análise Financeira	
Custo Total	2,5 M\$ (+0,5 M\$ SAP)
Financiamento obtido	
Estrutura Financiamento	Por definir
Lacunas financeiras	
Modelo de Financiamento	
Cronograma do Projecto	2017 - 2018
Riscos e Acções de Mitigação	

2.4. Projectos de investimento associados ao aumento do uso das energias renováveis.

Projecto 17: Projecto para o financiamento de sistemas FV domésticos às famílias em zonas mais isoladas.

Nome do Projecto	Projecto para o financiamento de sistemas FV domésticos às famílias em zonas mais isoladas.
Objectivo SE4All	Energias Renováveis
Área de Acção	Electricidade renovável distribuída. Eficiência no consumo
Proprietário / Promotor	
Situação Geográfica	Áreas urbanas e rurais
Tipo de Projecto	Fornecimento básico electricidade
Tecnologia	Fotovoltaica
Potência (MW)	<50 W
Descrição	Projecto de financiamento de sistemas FV domésticos FV às famílias isoladas
Objectivos	Facilitar o acesso a uma fonte de energia eléctrica sustentável e moderna para as famílias que, pela sua dispersão ou localização geográfica, não é possível fornecer-lhes serviço eléctrico através da extensão da rede ou de mini-redes isoladas
Actividades Propostas	> Quantificação das famílias que, com os planos de electrificação rural em Angola, não usufruirão do serviço eléctrico através do Serviço Eléctrico Público ou de mini-redes no ano de 2030 > Aquisição, instalação e fortalecimento no uso dos sistemas individuais em zonas dispersas.
Estado do Projecto	
Analisis Financeira	
Custo Total	90 Milhões US\$
Financiamento obtido	
Estrutura Financiamento	Por definir
Lacunas financeiras	
Modelo de Financiamento	
Cronograma do Projecto	2017 - 2020
Riscos e Acções de Mitigação	

Projecto 18: Projecto-piloto para iniciar a disseminação em grande escala de lanternas solares de alta qualidade com tomada para carregar o telemóvel.

Nome do Projecto	Projecto piloto para iniciar a disseminação em grande escala de lanternas solares de alta qualidade com tomada para carregar o telemóvel.
Objectivo SE4All	Energias Renováveis
Area de Acção	Electricidade renovável distribuída. Eficiência no consumo
Proprietário / Promotor	ADPP
Situação Geográfica	Áreas urbanas e rurais
Tipo de Projecto	Fornecimento básico electricidade
Tecnologia	Fotovoltaica
Potência (MW)	<50 W
Descrição	O projecto que é dirigido e implementado pelo sector privado, com a participação como facilitador de uma Organização Não-Governamental local, tem como objectivo criar as condições para que lanternas solares de alta qualidade sejam distribuídas a um preço razoável a populações isoladas e longe da rede nacional ou das mini-redes e com um poder de compra tão baixo que de momento não podem ter meios para financiar um sistema FV maior
Objectivos	Colocar no mercado através de mecanismos de mercado 10,000 lanternas solares de alta qualidade. Isto facilitaria o acesso a uma fonte de energia eléctrica sustentável e moderna para as famílias que, pela sua dispersão ou localização geográfica, não é possível fornecer-lhes serviço eléctrico através da extensão da rede ou de mini-redes isoladas
Actividades Propostas	<ul style="list-style-type: none"> > Usar as informações e ajuda de programas internacionais que promovem lanternas solares para definir as normas de qualidade das lanternas a importar > Pedir ofertas baseadas nas normas desenvolvidas para comprar 10,000 lanternas solares. > Importar as lanternas escolhidas > Preparar uma rede de distribuição das lanternas em meios rurais isolados, rede esta que suporta nos canais já existentes (lojas, comerciantes, etc.) e definir margens de lucro, etc. > Preparar campanha de informação para a divulgação dos benefícios da tecnologia para incentivar o mercado
Estado do Projecto	
Análise Financeira	
Custo Total	0,5 Milhões US\$
Financiamento obtido	
Estrutura Financiamento	Por definir
Lacunas financeiras	
Modelo de Financiamento	
Cronograma do Projecto	2017 - 2020
Riscos e Acções de Mitigação	